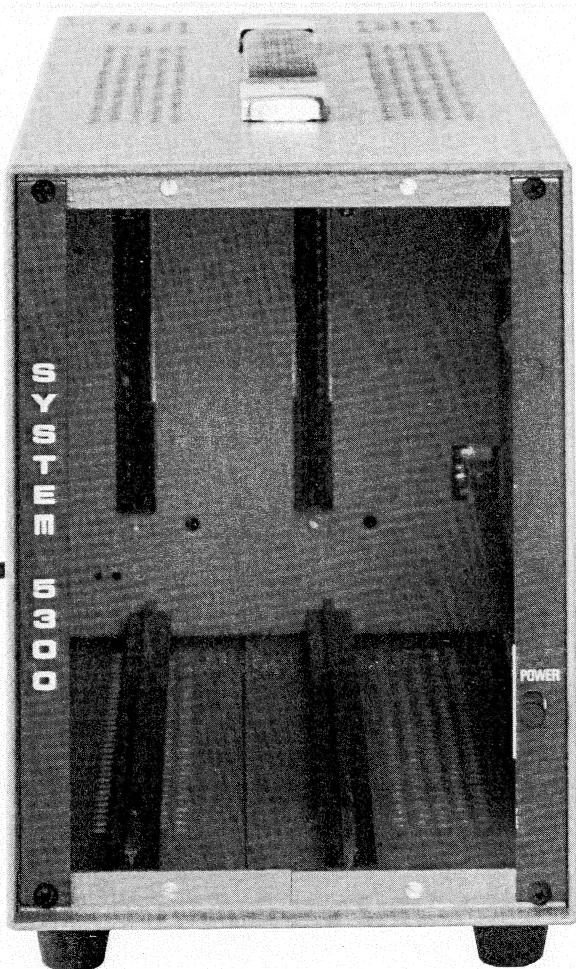


# Bedienungsanleitung

## Service Manual



### Grundgerät C System 5300



# Technische Daten

Die Stromversorgung der Einschübe erfolgt entweder über 220 V Netzspannung oder drei elektronisch geregelte Netzteile für die Gleichstromversorgung + 15 V / - 15 V / + 5 V.

## 1.1 $\pm 15$ V / Gleichspannungen

Toleranz der Gleichspannungen:  $15 \text{ V} \pm 3 \%$   
Maximaler Strom: je 0,5 A  
Kurzschlußstrom: ca. 0,6 A  
Restwelligkeit: (bei 0,4 A)  $4 \text{ mV}_{\text{pp}}$   
Innenwiderstand: ca. 100 mΩ (an Steckbuchsen gemessen)  
Durch Strombegrenzung kurzschlußsicher

## 1.2 + 5 V / Gleichspannung

Toleranz der Ausgangsspannung:  $5 \text{ V} \pm 3 \%$   
Maximaler Strom: 1 A  
Kurzschlußstrom: ca. 1,2 A  
Restwelligkeit: (bei 0,8 A)  $2 \text{ mV}_{\text{pp}}$   
Innenwiderstand: ca. 50 mΩ (an Steckbuchsen gemessen)  
Durch Strombegrenzung kurzschlußsicher

## 1.3 Sonstiges

Netzanschluß:  $220 \text{ V} \pm 10 \%$  (50 ... 60 Hz)  
Umschaltmöglichkeit: 100 V  
Abmessungen (BxHxT): 130 x 177 x 350 mm  
Gewicht: (ohne Einschübe) 4 kg

## 1.4 Sonderzubehör

Verbindungskabel und Tastköpfe siehe Schaltbildanhang  
Kleingehäuse für einzelne Einschübe: 5300 B (ohne Netzteil)  
Leereinschub schmal 50 mm 5309 A  
Leereinschub breit 100 mm 5309 B

---

# Technical data

The power supply for the plug-in units is achieved either over 220 V mains voltage or over three electronically regulated power units for the DC supply of + 15 V / - 15 V / + 5 V

## 1.1 $\pm 15$ V DC voltages

Tolerance of the DC voltages:  $15 \text{ V} \pm 3 \%$   
Maximum current: each 0,5 A  
Short circuit current: approx. 0,6 A  
Residual ripple: (at 0,4 A)  $4 \text{ mV}_{\text{pp}}$   
Internal resistance: approx. 100 mΩ (measured at plug socket)  
Short circuit proof through current limiting

## 1.2 + 5 V DC voltage

Tolerance of the output voltage:  $5 \text{ V} \pm 3 \%$   
Maximum current: 1 A  
Short circuit current: approx. 1,2 A  
Residual ripple: (at 0,8 A)  $2 \text{ mV}_{\text{pp}}$   
Internal resistance: approx. 50 mΩ (measured at plug socket)  
Short circuit proof through current limiting

## 1.3 Miscellaneous

Mains connection:  $220 \text{ V} \pm 10 \%$  (50 ... 60 Hz)  
Mains voltage available: 110 V  
Dimensions (BxHxD): 130 x 177 x 350 mm  
Weight: (without plug-in units) 4 kg

## 1.4 Special accessories

Connection cables and probes see appendix to the circuit diagram  
Cabinet for single plug-in units: 5300 B (without dc-supply)  
Dummy units (narrow 50 mm) 5309 A  
Dummy units (wide 100 mm) 5309 B

# Inbetriebnahme

Das kleine Grundgerät 5300 C ist so aufgebaut, das ein breiter Einschub oder zwei schmale (50 mm) Einschübe neben- einander betrieben werden können. Zu diesem Zweck sind alle Versorgungsleitungen für die Einschübe auf den im Inneren befindlichen Buchsenleisten parallel durchverbunden. Für die Einschübe mit 220-V-Netzversorgung ist an allen Buchsenleisten 220 V angeschlossen (z. B. für SO 10). Für gleich- strombetriebene Einschübe stehen drei Gleichspannungen zur Verfügung: + 15 V/0,5 A; - 15 V/0,5 A; + 5 V/1 A. Die Gleich- stromnetzteile sind mit einer elektronischen Strombegrenzung versehen und dadurch kurzschlußsicher. Kurzschlüsse der Versorgungsspannungen sollten jedoch über längere Betriebs- zeiten wegen der hohen Verlustleistungen vermieden werden. Je Leiste sind einige Kontakte freigehalten, die der Anwender nach eigenen Wünschen selbst verdrahten kann.

## Netzanschluß

Das Grundgerät S 5300 C enthält die zentrale Stromversor- gung für die verschiedenen Meßgeräte-Einschübe des Systems 5300; es ist serienmäßig für 220-V-Netzspannung ausgelegt.

### Achtung:

Bei 110-V-Netzspannung muß das Gerät vor der Inbetrieb- nahme gemäß Transformator-Anschlußplan im Schaltbild umge- schaltet werden.

## Erdung

Das Gehäuse ist mit dem Schutzkontakt des Netzanschlusses verbunden. (Schutzklasse I nach VDE 0411.)

Das Gehäusepotential bildet gleichzeitig die allgemeine Meß- masse.

Bei einigen Einschüben (z. B. AM 20, DM 25) ist die Messung auch an einem hochliegenden Bezugspotential möglich. Hier ist dann die Meß- bzw. Bezugsmasse in dem entsprechenden Einschubgerät an der Frontplatte isoliert herausgeführt. Das Gehäuse und die Frontplatte des Einschubes bleiben aber mit Schuko verbunden. Daher müssen die maximal zulässigen Spannungen zwischen Gehäuse (= Schuko) und Meßmasse unbedingt beachtet werden. (Siehe Bedienungsanleitung der entsprechenden Einschübe.)

## Hinweise zur Inbetriebnahme

Wie bereits weiter oben erwähnt, enthält das Grundgerät die zentrale Stromversorgung für alle Einschübe des Systems 5300. Das gilt sowohl für die Niederspannungen + 5 V / + 15 V / - 15 V, als auch für 220-V-Netzspannung, die in manchen Einschüben mit eigenem Netzteil benötigt wird.

Beim Einsetzen der Einschübe in das Grundgerät ist zu beachten, daß die Verriegelungslasche des Einschubes gezogen ist, da er sich sonst nicht bis zur Buchsenleiste durchschieben läßt. Nach vollständigem Einschieben bis auf den Anschlag wird die Verriegelung eingedrückt und der Einschub damit gegen Lösen gesichert.

Zur Inbetriebnahme wird der auf der rechten Bedienungsleiste des Grundgerätes liegende „Power“-Schalter betätigt.

Die in das Grundgerät eingesetzten Einschübe lassen sich danach einzeln ein- und ausschalten.

Sollte während des Betriebes und zwar vorzugsweise bei Vollast der Netzteil-Einschübe ein Gehäuseklicken auftreten, so liegt dieses an Vibrationen der Seitenbleche in den Einschüben, die durch magnetische Streufelder beeinflußt werden. In diesem Fall wird ein leichtes Vorspannen der Bleche zur Erhöhung der Klemmwirkung Abhilfe bringen.

# Initial operation

The basic unit 5300 C is so constructed, that one wide or two narrow plug-in units of the S 5300 instrument series can be inserted next to each other in any order and there operated. For this purpose all supply leads for the units on the internal socket strips are connected through in parallel. 220 V is available on all socket strips for units that require it (e. g. for the SO 10). For DC driven units, three DC voltages are available: + 15 V/0,5 A; - 15 V/0,5 A; + 5 V/1 A.

The DC current power unit is fitted with an electronic current limiter and is therefore short circuit proof.

Long term short circuit of the supply voltages should however be avoided because of the high power dissipation.

Each socket strip has several free contacts in order that the user may wire the unit up to suit his own convenience.

## Power supply

The basic unit S 5300 C contains the central power supply for the various measuring instrument plug-in units of system 5300: it is factory fitted for a mains voltage of 220 V.

### Note:

With 110 V mains voltage, the unit must be converted before being taken into service in accordance with the transformer connection plan contained in the circuit diagram.

## Earthing

The housing is connected to the earth wire of the mains cable (VDE 0411 safety class I).

The housing potential forms simultaneously the general measuring earth.

With several plug-in instruments (e. g. AM 20, DM 25), measurement is also possible with high level reference voltages. Here the measuring or reference earth respectively of the corresponding plug-in instrument is brought out isolated to the front panel. The housing and the front panel remain connected to the earth wire of the mains cable. The maximum permitted voltage between housing (earth wire) and the measuring earth must therefore be taken into consideration. (See operating instructions for the individual plug-in instruments.)

## Notes for operation

As already explained above, the basic unit contains the central power supply for plug-in modules of system 5300. This also includes the low voltages + 5 V / + 15 V / - 15 V, and the 220 V mains voltage that is required for some units fitted with their own power units.

When inserting the plug-in units into the basic housing, care must be taken to ensure that the locking catch is in the withdrawn position, otherwise the unit cannot be pushed home into the rear mounted socket strip. When the unit is pushed fully home the locking catch is depressed thus securing the module in position.

To put into service, the "Power" switch at the right hand of the basic unit is operated. After this the slide-in modules can be switched on and off with their own individual switches.

If during the operation, specially at full load of the DC-supply- plug-ins a housing-hum can be heard, the reason of this are vibrations of the side sheet of the plug-in-units, which are produced by stray magnetic field. In this case an initial tension of the metall-sheets will bring a better stick effect.

## Anwendung

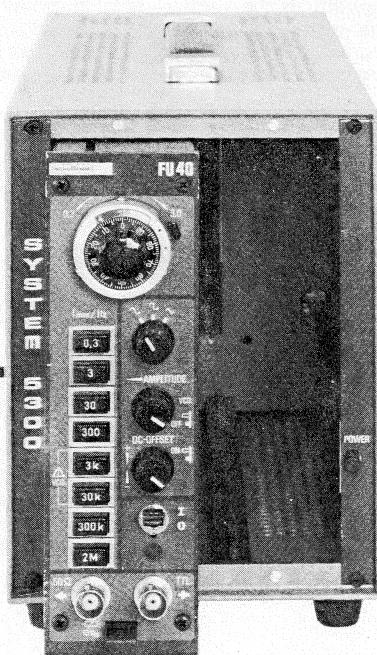
Neben dem großen Grundgerät in 19"-Breite für den Meßplatz-Aufbau (Typ 5300 A) ist das hier vorliegende kleine Einschubgehäuse Typ 5300 C für den Betrieb einzelner Einschübe in 100 mm Breite oder für maximal zwei Einschübe in 50 mm Breite vorgesehen. Es können in diesem Gehäuse sowohl Geräte des Systems 5300 mit eigenem Netzteil (220-V-Anschluß) oder auch Geräte für zentrale DC-Spannungsversorgung (+ 15 V / - 15 V / + 5 V) betrieben werden.

Die zum Programm 5300 lieferbaren und weitere noch in Vorbereitung befindliche Einschubmeßgeräte reichen von NF- und HF-Generatoren über Netzgeräte, Digital- und Analogmultimeter bis hin zum Frequenzzähler und Oszilloskop. Neben diesen, auf breiter Ebene in der Elektrotechnik und Elektronik einsetzbaren Geräten gibt es Sondereinschübe für die HiFi-Technik, Ultraschallmeßtechnik, Funktechnik usw. die zur Lösung meßtechnischer Aufgaben auf Spezialgebieten entwickelt sind.

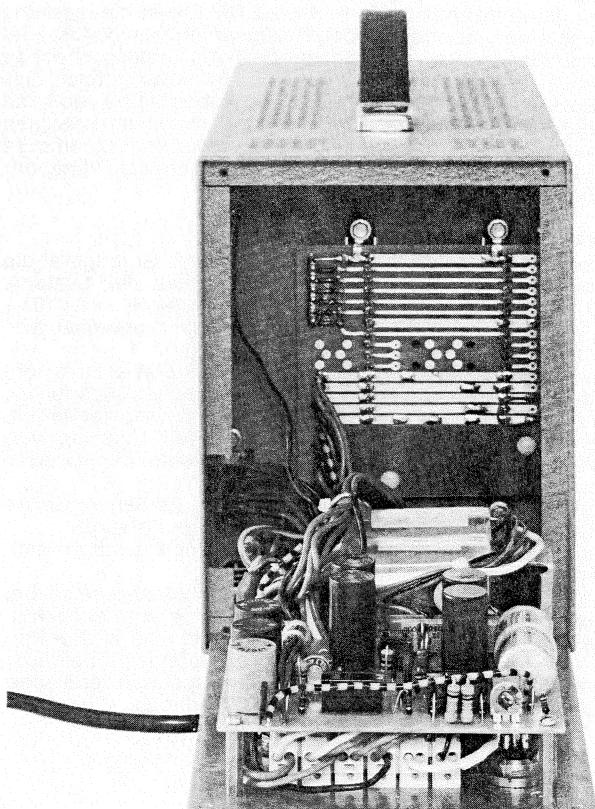
## Application

In addition to the large basic unit of 19" width for test rig assemblies (type 5300 A), the small plug-in unit housing type 5300 C is available for the operation of individual plug-in units of 100 mm width or for a maximum of two plug-in units of 50 mm width. This housing will accept instruments of system 5300 with their own power units (220 V mains) as well as those which require central DC voltage supplies (+ 15 V / - 15 V / + 5 V).

The module units presently available for programme 5300 and those still in development reach from AF and HF generators over power units, digital and analog multimeters up to a frequency counter and oscilloscopes. Apart from these, for the broader plane of electro technique and electronics, special units are available for HiFi technique, ultrasonic measuring technique, radio transmission technique and so on. These are all developed for the solution of measurement problems in special employment fields.



Frontansicht mit Einschub FU 40



Rückansicht mit herausgeklapptem Netzteil

## Interne Gehäuse-Verdrahtung

Die wichtigsten Signaleingänge bzw. -Ausgänge der verschiedenen Geräteeinschübe sind nicht nur an der Frontplatte herausgeführt, sondern auch an der rückwärtigen Steckzunge zugängig. Bei allen messenden Einschubgeräten ist ein besonderer Ext./Int.-Schalter auf der Frontplatte vorhanden, mit dem der Meßeingang bei interner Meßstellung mit einem Kontakt der rückseitigen Steckzunge des Einschubes verbunden wird. Hierdurch wird die Messung festverdrahteter Signale im Grundgerät ermöglicht.

Bei Generatoren werden wichtige Ausgangssignale ebenfalls an die rückseitige Steckzunge geführt.

Bei der Auslieferung sind die verschiedenen Generator-Einschübe so geschaltet, daß die Ausgangssignale auf bestimmten Leitungen im Grundgerät liegen.

z. B.:      FU 40 Leitung 2  
                 RG 41 Leitung 4  
                 SR 42 Leitung 8

Bei Verwendung mehrerer Generatoren des gleichen Typs in einem Grundgerät, müssen die Generatorausgänge auf unterschiedliche Leitungen geschaltet werden, damit keine gegenseitige Störung eintritt.

Der Anschluß am jeweiligen Steckzungenkontakt ist als Lötbrücke ausgeführt, so daß der Anwender durch einfaches Umlöten dieser Lötbrücke die Signale nach eigenen Wünschen auf die freien Leitungen im Grundgerät einspeisen kann. Bei messenden Geräten kann auf gleiche Weise für Int-Messungen eine beliebige Leitung im Grundgerät angeschlossen werden.

Bei der internen Verdrahtung im Grundgerät C ist zu beachten, daß zwischen den kaschierten Signalleitungen der Buchsen-Verbindungsplatine durch die Platinenkapazitäten die Möglichkeit des Übersprechens besteht. Daher sollten auf benachbarten Leitungen keine Signale mit stark unterschiedlichen Pegeln liegen (z. B. ein Generatorausgang und auf der Nachbarleitung ein empfindlicher Meßeingang). Zur Vermeidung des Übersprechens sollte in solchen Fällen zwischen zwei übersprechgefährdeten Leitungen eine Leitung als Masseleitung geführt werden. Diese Leitung dient dann als zusätzliche Abschirmung, sie kann darüberhinaus noch eine Gleichspannung führen. Zur Verminderung des Übersprechens sind auch die Widerstände R 101 bis 106 an den Signalleitungen (gegen Masse) angeschlossen. Sie können bei Bedarf entfernt werden.

Sollen die Signalleitungen mehrerer Kleingehäuse miteinander verbunden werden, so müssen die entsprechenden Verbindungen zu der 6poligen Normbuchse auf der Gehäuserückwand hergestellt werden. Die Reihenfolge der Anschlüsse kann dabei vom Anwender frei gewählt werden.

Für besonders kapazitätsarme und übersprechfreie Signalübertragung sind die Kontakte 9, 10 und 11 der Buchsenleisten nicht angeschlossen. Sie können mit Schaltdraht oder in besonders kritischen Fällen (bei HF-Signalen) mit Koaxleitungen verbunden werden.

Bei der Einzelverdrahtung von freien Kontakten ist natürlich die Anordnung der Einschübe im Grundgerät nicht mehr beliebig. Von der Möglichkeit einer codierbaren Verriegelung gegen falsche Positionierung der Einschübe wurde nicht Gebrauch gemacht. Dabei wurde vorausgesetzt, daß bei einem falschen Anschluß der Signalleitungen keine Zerstörung hervorgerufen wird. Spannungen, die in dieser Hinsicht gefährlich sein können (wie z. B. die Netzspannung) sind für die Sonder- bzw. Einzelkontaktverdrahtung nicht geeignet. Die einzelnen Einschübe bleiben wegen der parallelen Verdrahtung aller Versorgungsleitungen an beliebiger Stelle im Grundgerät betriebsfähig.

## Internal wiring of housing

The most important signal inputs and outputs of the various instruments, as well as being brought out to the front panel are also accessible on the rear terminal strips. With all measuring plug-in instruments a special EXT./INT. switch is mounted on the front panel with which the measuring input at internal is connected to the rear mounted plug pin of the plug-in instrument. By this means, measurements can be made on permanent wired signals in the basic unit.

With generators, important output signals are also fed to the rear mounted pins.

On delivery the different generator plug-ins are wired in that way, so the output-signals are laying on definite lines of the basic unit.

e. g.:      FU 40 Line 2  
                 RG 41 Line 4  
                 SR 42 Line 8

Using some generators of the same type in one basic unit, in respect of possible interference the outputs of the generators must be connected with different lines of the basic unit. The connections on the appropriate plug pins are made as solder bridges, so that the user can feed the signals over the free wiring of the basic unit in accordance with his wishes by simply changing over the solder connections. With measuring instruments, for internal measurement, any lead of the basic unit can be connected up in the same manner.

It must be noted that with the internal wiring in basic unit C, the printed signal paths of the socket connection printed board can lead to the possibility of cross-coupling through printed board capacitance. For this reason, no signals with greatly differing levels should lie on adjacent leads (e. g. a generator output and on the adjacent lead a sensitive measuring input). In such cases, to avoid cross-coupling, a lead should be laid as an earth between two cross-coupling sensitive lines. This lead then serves as additional screening and can apart from this also carry a DC voltage. To reduce the cross-coupling resistors R 101 with R 106 should also be connected to the signal leads (against earth). They can be removed if necessary.

Should the signal wiring be required to connect together more than one small housing, then the corresponding connections must be made to the 6-pole standard socket on the rear of the housing. The sequence in which the connections are made can be selected by the user.

For especially low capacity and cross-coupling free signal transmission, contacts 9, 10 and 11 of the socket strip are not connected. They can be wired up with hook-up wire or in especially critical cases (HF signals) with coaxial cable.

Once the free contacts are individually wired up, naturally the order of the plug-in instruments in the basic unit must be fixed. The possibility of a coded system against false positioning of units is not incorporated with the grounds that a false connection of signal leads cannot lead to unit destruction. Voltages that in this sense would be dangerous (e. g. mains voltage) are not suitable for the special or individual contact wiring. The individual plug-in units remain operationally capable in all positions in the basic unit due to the parallel supply leads.

## Meßplatz-Beispiel „NF-Wobbler“

Erforderliche Geräte: FU 40, RG 41.

Die Geräte sind bei der Auslieferung so geschaltet, daß bei der Inbetriebnahme im Grundgerät die Signale, wie im Teilschaltbild angedeutet, an den Verbindungsleitungen eingespeist werden.

### Funktionsbeschreibung

Der Rampengenerator RG 41 liefert einen linearen Sägezahn, der über den spannungsgesteuerten Eingang am Funktionsgenerator (VCG: voltage controlled generator) die Frequenz verändert. Wobbelhub und Mittenfrequenz werden am RG 41 durch Einstellung der Sägezahnspannung beeinflußt. Dabei bedeutet:

Wobbelhub = Sägezahnamplitude

Mittenfrequenz = Gleichspannungsoffset (DC-Offset).

Die Ausgangsspannung des FU 40 wird so eingestellt, daß ein aktives Meßobjekt z. B. ein Verstärker nicht übersteuert wird. Zum Wobbeln muß der FU 40 auf Sinusbetrieb umgeschaltet werden. Das ausgangsseitige Signal des Meßobjektes wird nun auf dem Oszilloskop als Frequenzgang des Prüflings dargestellt.

Zur Darstellung kann z. B. ein Oszilloskop des Typs SO 3311 oder SO 3313 mit 13-cm-Bildschirm verwendet werden. Dabei kann über den DC-gekoppelten X-Verstärker Eingang auch der Wobbel-Sägezahn des RG 41 direkt für die X-Ablenkung verwendet werden.

## Example “AF-Sweep-Generator”

Instruments required: FU 40, RG 41.

On delivery the instruments are so wired that when taken into service in the basic unit, the signal, as indicated in the part circuit diagram is fed through the internal connection leads.

### Function description

The ramp generator RG 41 delivers a linear sawtooth, which alters the frequency over the voltage controlled input of the function generator (VCG: Voltage Controlled Generator).

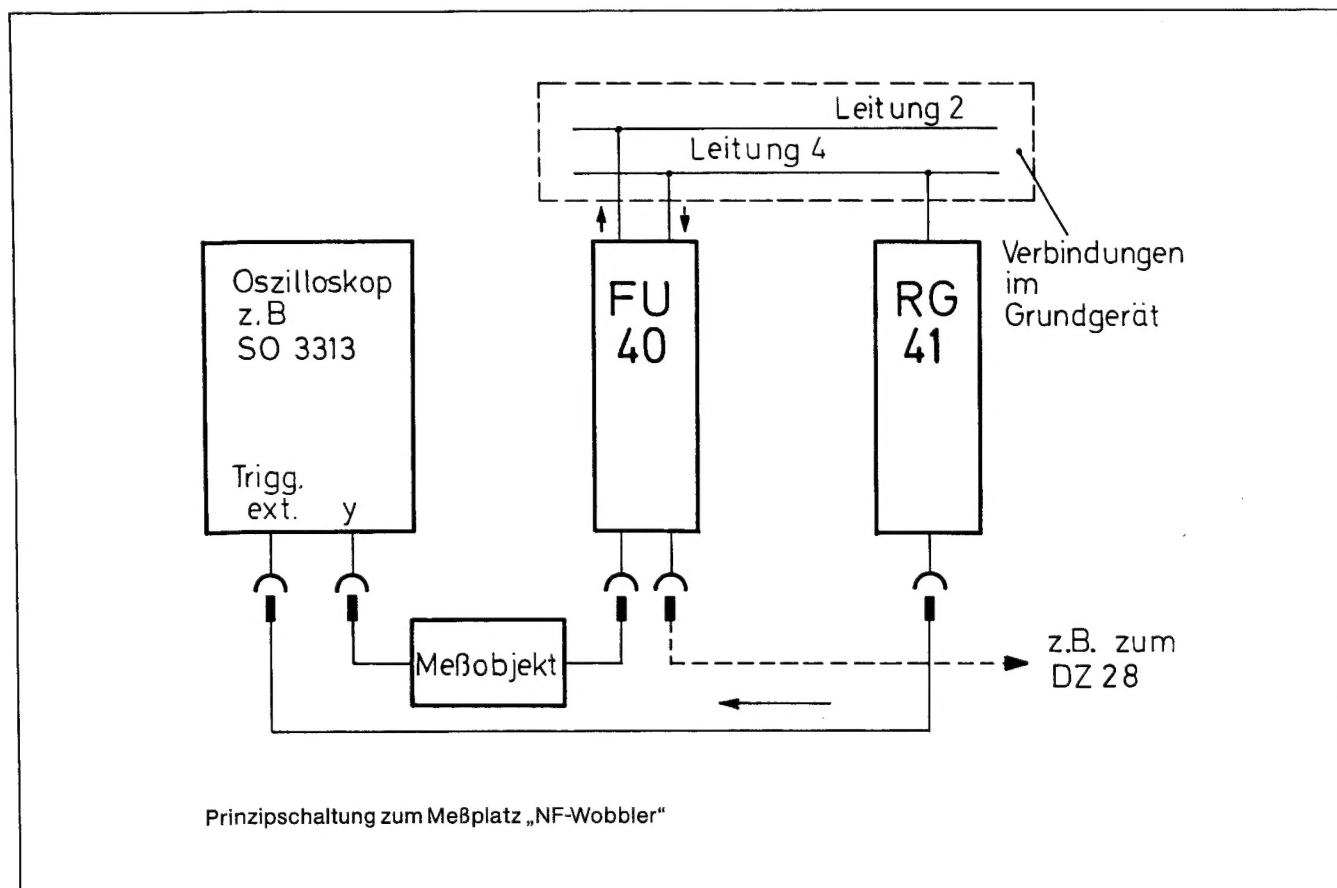
Sweep width and centre frequency are influenced at the RG 41 by adjustment of the sawtooth voltage. Thereby signifying:

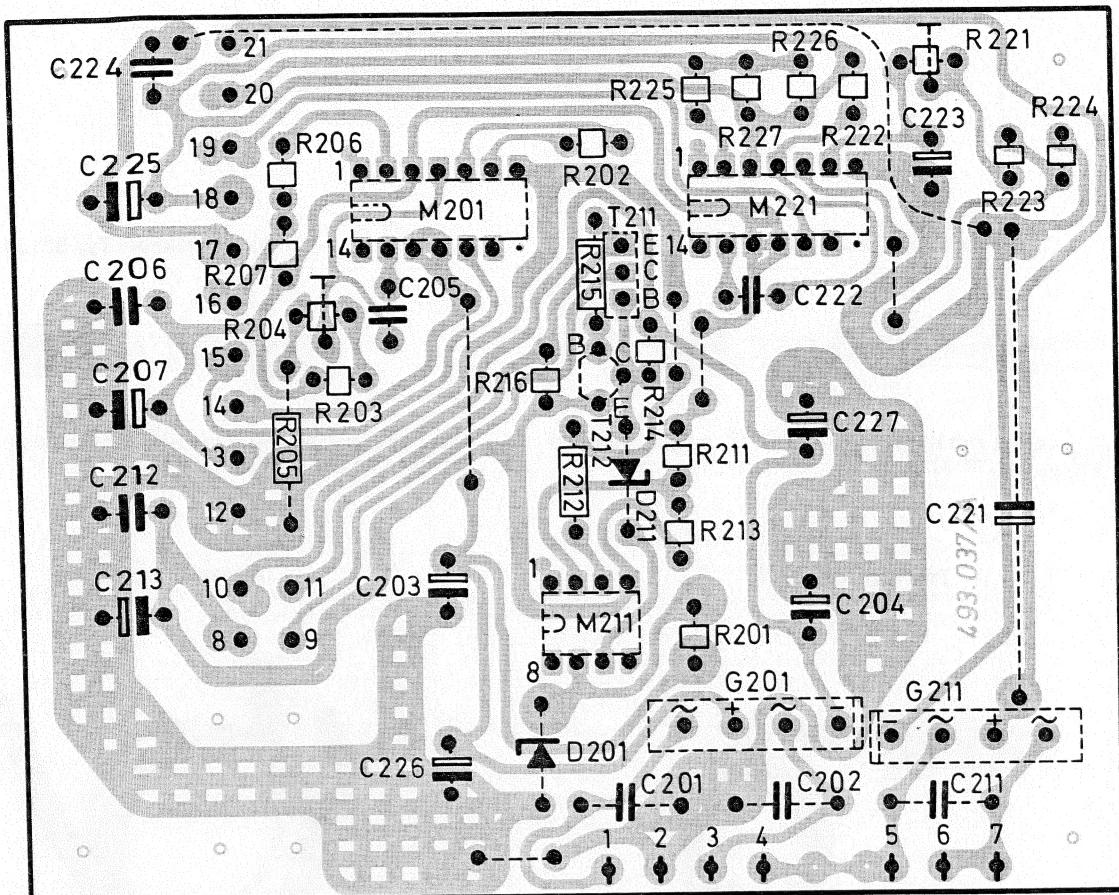
Sweep width = Sawtooth amplitude

Centre frequency = DC-Offset

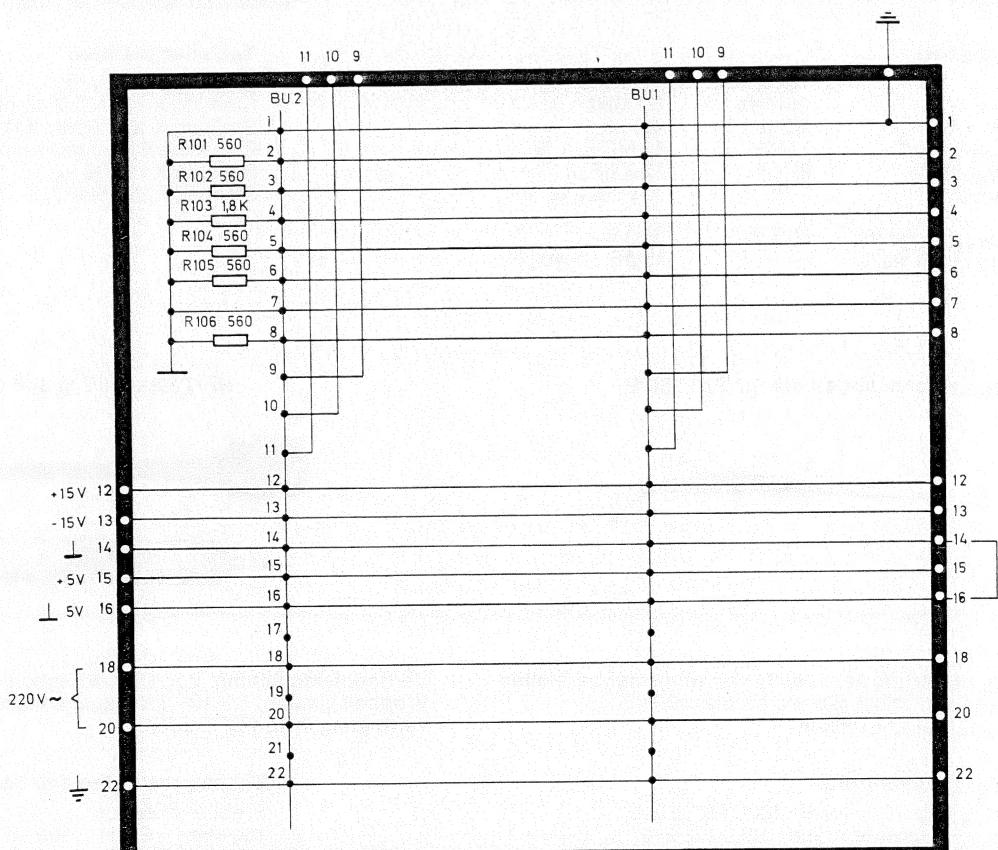
The output voltage of the FU 40 is so adjusted that an active object under test, i. e. an amplifier, is not overloaded, the FU 40 must be switched for sine wave operation. The output signal of the object under test is now displayed on the oscilloscope as the frequency response of the object.

For display purposes an oscilloscope with a 13 cm screen such as the type SO 3311 or SO 3313 can be employed. In this case the wobblulated sawtooth of the RG 41 can also be directly used over the DC coupled X-amplifier input for X-deflection.





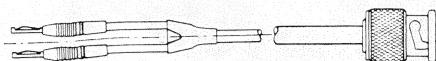
Leiterplatte Netzteil 493.037.A  
kaschierte Seite



Verbindungsplatte

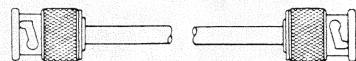
## Sonderzubehör für den Meßplatzaufbau

**Verbindungskabel Typ 331.35**



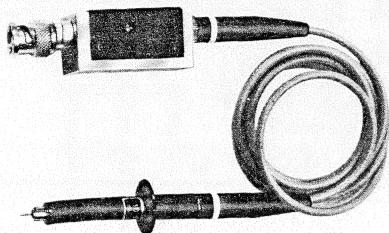
Verbindungskabel mit Kabelstecker BNC (V) auf 2 x Bananestecker, Länge ca. 100 cm.

**Verbindungskabel Typ 331.14**



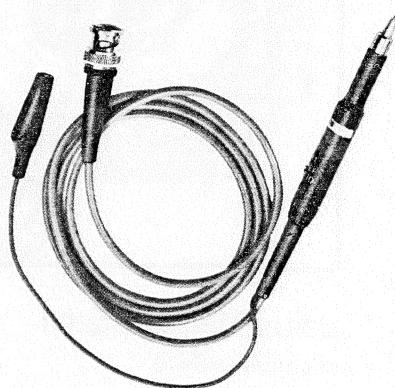
Verbindungskabel 50 Ω mit BNC-Anschlußstecker auf beiden Seiten. Länge ca. 100 cm.

**Tastkopf Typ 3395**



Frequenzkompensierter Spannungsteiler.

**Tastkopf Typ 3387-C**



Frequenzkompensierter Spannungsteiler

### Technische Daten

|                                 | Teiler 1 : 1 | Teiler 10 : 1     |
|---------------------------------|--------------|-------------------|
| Bandbreite:                     | 14 MHz       | 80 MHz            |
| Anstiegszeit:                   | 25 ns        | 4,4 ns            |
| Eingangswiderstand:             | 1 MΩ         | 10 MΩ ± 1 %       |
| Eingangskapazität:              | 97 pF        | 12,7 pF           |
| Teilverhältnis:                 | 1 : 1        | 10 : 1 ± 1 %      |
| Maximale Eingangsspannung = Vs: | 500 V        | 500 V             |
| Kompensationsbereich:           | –            | 15 pF ... > 40 pF |

### Technische Daten

|                                |
|--------------------------------|
| Eingangsimpedanz:              |
| Stellung X 1 : 1 MΩ II 40 pF   |
| Stellung X 10 : 10 MΩ II 11 pF |
| Zulässige Eingangsspannung:    |
| Stellung X 1 : 500 Vs          |
| Stellung X 10 : 500 Vs         |

**Hochspannungstastkopf Typ 380 B**



Tastkopf zur Erweiterung des Gleichspannungsmeßbereiches von Voltmetern und Oszilloskopen bis max. 30 kV. Anschlußkabel mit BNC-Stecker.

**HF-Tastkopf Typ 348 C**



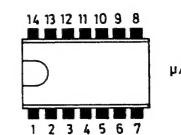
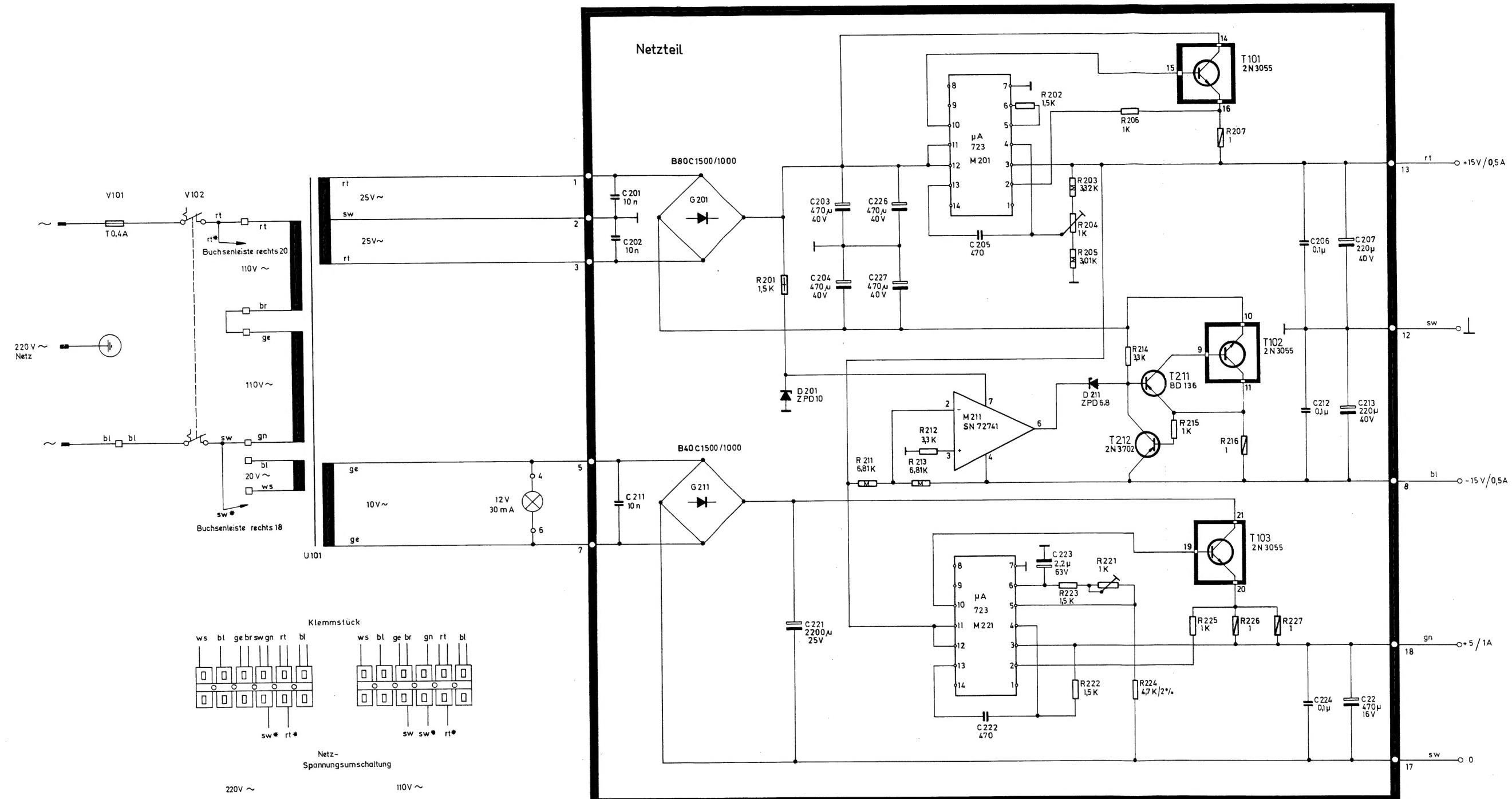
Verdopplerschaltung zur Demodulation von HF- und ZF-Wobbelsignalen, zur HF-Spannungsmessung und zur Signalverfolgung in Ton-ZF-Stufen.

### Technische Daten

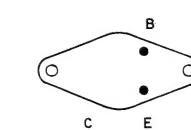
|  |
|--|
| Eingangswiderstand: 1000 MΩ ± 2 %                                    |
| Ausgangswiderstand: 105 kΩ ± 2 %                                     |
| Max. Eingangsspannung: 30 kV   |
| Teilergenauigkeit: ± 10 %  |
| Teilverhältnis: 10 000 : 1   |
| bei einem Eingangswiderstand des Meßinstrumentes $\geq 1 \text{ MΩ}$ |

### Technische Daten Typ 348 C

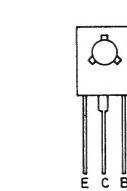
|  |
|--|
| Frequenzbereich:   |
| 150 kHz (– 3 dB) ... 100 MHz (als HF-Indikator bis 1000 MHz) |
| Demodulation: 0 Hz ... 2,5 MHz                               |
| Eingangsimpedanz:  |
| 100 kΩ II 10 pF, bei 1 MHz                                   |



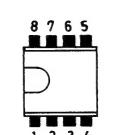
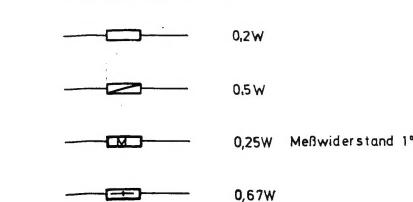
μΑ 723



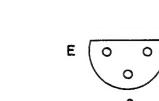
2 N 30°



### Kennzeichnung der Widerstände Belastbarkeit bei $T_u = 70^\circ \text{ C}$



SN 72741



B 2N 37